



Konstantin Romanenko
CEA SACLAY
DRF/IRAMIS/NIMBE/LSDRM
Bat 129 PC n°10
91191 Gif-sur-Yvette, France
+33745537015
konstantin.romanenko@cea.fr

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Яковлева Ильи Вадимовича « ^{59}Co ЯМР спектроскопия во внутреннем поле функциональных материалов на основе наночастиц металлического кобальта», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 - «химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Исследования соединений кобальта важны для понимания ряда уникальных химических процессов и развития технологий огромной важности таких как гетерогенный катализ и литий и натрий - ионные аккумуляторы и др. В связи с ограниченными ресурсами кобальт-содержащих полезных ископаемых, а также неэкологичностью процессов их добычи, принципиальным является оптимизация потребления и повторное использование кобальт-содержащих материалов. С этой точки зрения, очень важным также является улучшение искомым свойств (эффективности) функциональных материалов на основе наночастиц металлического кобальта. Работа соискателя включает важные аспекты этой проблематики, такие как морфология частиц, строение, дефектность, дисперсность и их кристаллические и магнитные свойства.


Из-за ярко выраженных магнитных свойств соединений кобальта, сильно ограничивающих использование стандартной ЯМР спектроскопии в высоком поле, автор задействовал ЯМР кобальта (^{59}Co) во внутреннем поле образца. Несмотря на определенную необходимость дальнейшего развития этого метода, такой подход делает возможным изучение наночастиц многих интересных кобальт-содержащих соединений, в частности, например, катодных материалов на основе слоистых оксидов переходных металлов.

Соискатель успешно продемонстрировал возможности ЯМР (^{59}Co) в решении поставленных задач, связанных с изучением наночастиц металлического кобальта, синтезированных внутри углеродных нанотрубок, метастабильных фаз частиц оксида алюминия, а также частиц кобальта - предшественника катализаторов синтеза Фишера-Тропша. В дополнение к основному методу, автор привлек электронную микроскопию, рентгеновскую дифракцию, твердотельную ЯМР спектроскопию, ферромагнитный

резонанс и теоретическое моделирование, что обеспечивает достоверность полученных результатов и обоснованность сделанных выводов.

Авторсферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК, с ясным изложением сути проделанной работы и выводами. Замечаний нет. Считаю, что диссертационная работа «⁵⁹Со ЯМР спектроскопия во внутреннем поле функциональных материалов на основе наночастиц металлического кобальта» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе отвечает критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), а ее автор, *Яковлев Илья Вадимович*, достоин присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Романенко Константин Витальевич



28.06.2023

Кандидат физико-математических наук

Специальность 01.04.17 - химическая физика, в том числе физика горения и взрыва

Научный сотрудник

Адрес:

Commissariat A L'energie Atomique Et Aux Energies Alternatives

CEA Saclay

DRF/IRAMIS/NIMBE/LSDRM

Bat 129 PC n°10, 91191 Gif-sur-Yvette, France

konstantin.romanenko@cea.fr

тел.: +33745537015

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.